

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ハイパーモーダル時空間データの超スパース表現

2. 個人研究者名

田中 雄一（大阪大学大学院工学研究科 教授）

3. 事後評価結果

超マルチモーダルでスパースな大規模空間データの信号処理、機械学習技術の確立に挑戦する研究である。超大量時空間データから物理空間を復元するための IoT データ解析フレームワークの実現と、実環境上での効果検証により、超スマート社会を実現するサイバーフィジカルシステムにおける時空間的制約の克服と全体性能の飛躍的な向上を目指した。

数千種かつ離散的な IoT センサデータから連続する現実空間を復元する要素技術として、深層展開と呼ばれるアルゴリズム群を拡張した時空間データ復元方式、誤差最小化を可能とする IoT データ向けグラフサンプリング手法、時系列多変量データからの多重時間解像度グラフ推定手法の確立に取組み、基礎理論の構築と精緻かつ高速なアルゴリズム基盤を整備した点は高く評価できる。更に、グラフサンプリング手法の具体的な社会実装に向けた、海水温等の環境モニタリングを行う移動型 IoT センサ配置手法の実用性に関する検討・分析結果は、将来の IoT サービスの時空間制約克服に資する成果である。

研究成果は国内外で評価され、特に IEEE の著名論文誌 (Trans. on Signal Processing, Signal Processing Journal, Access 等) への複数採択、および研究期間内の論文被引用件数 2 倍 (計 1733 件) を達成し、信号処理技術と機械学習技術を融合したネットワーク信号処理という新しい研究分野を開拓する世界トップ研究者としての飛躍につながった。超スマート社会におけるデジタルツイン技術の発展やハードウェアと無線通信技術を融合したグリーン IoT 実現による様々な社会課題の解決等に向け、具体的な社会実装を目指したチーム型の研究開発プロジェクトや国際共同研究の推進により、研究成果の更なる発展を期待する。